الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة: 2020

اختبار في مادة: الرياضيات — المدة: ساعتان

## الجزء الأول (12 نقطة)

### التمرين الأول: (02 نقاط)

إليك العددين A و B حيث: $A = \frac{2}{3} + \frac{7}{3} \times \frac{5}{14}$ و $B = 2\sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7}$ .

**1)** اكتب A على شكل كسر غير قابل للاختزال.

**2)** اكتب B على الشكل $a\sqrt{7}$ حيث $a$ عدد صحيح.

### التمرين الثاني: (03 نقاط)

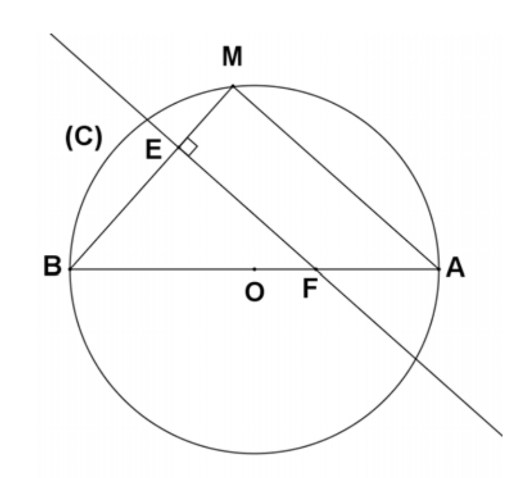
$E$ عبارة جبرية حيث: $E = (3x+1)^2 - (x-2)^2$ .

**1)** انشر وبسّط العبارة $E$ .

**2)** حلّل العبارة $E$ إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

**3)** حلّ المعادلة: $(4x-1)(2x+3) = 0$ .

### التمرين الثالث: (03 نقاط)




الشكل المقابل غير مرسوم بالأبعاد الحقيقية.


$(C)$ دائرة مركزها النقطة O وقطرها $[AB]$ حيث: $AB = 10\text{ cm}$ .

M نقطة من $(C)$ حيث : $BM = 6\text{ cm}$.

**1)** بيّن نوع المثلث MBA ثمّ احسب الطول AM .

**2)** احسب قيس الزاوية $\widehat{MBA}$ ثم أعط مدور النتيجة إلى الوحدة بالدرجة.

**3)** E نقطة من $[BM]$ حيث $BE = 4.2\text{ cm}$ . المستقيم الذي يشمل E ويعامد $(BM)$ يقطع $[AB]$ في النقطة F. احسب الطول BF .

**التمرين الرابع: (04 نقاط)**

المستوي مزوّد بمعلم متعامد ومتجانس $\left(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ}\right)$

**1)** علّم النقط $A(1;2)$ ، $B(5;-2)$ و $C(-1;-3)$

**2)** احسب مركّبتي الشعاع $\overrightarrow{BC}$ ثم استنتج الطول $BC$ .

**3)** احسب احداثيتي النقطة $M$ منتصف القطعة $[AC]$.

**4)** أوجد احداثيتي النقطة $D$ حيث يكون $\overrightarrow{BM}=\overrightarrow{MD}$ ثم استنتج نوع الرباعي $ABCD$ .

**الجزء الثاني: (08 نقاط)**

يريد عمّي محمود إحاطة قطعة أرض مستطيلة الشّكل بُعْداها $60\ m$ و $42\ m$ بأشجار من نفس النّوع بحيث تكون المسافة متساوية وأكبر ما يمكن بين كلّ شجرتيْن متتاليتيْن، على أن يغرس في كلّ ركن شجرة.

- المشتلة الّتي قصدها عمّي محمود تعرض شجيرات مختلفة، أثمانها من $200\ DA$ إلى $1000\ DA$ حسب نوعيّتها. (كلّما كانت الشّجيرة أفضل كان ثمنها أكبر).
- تكلفة غرس كلّ شجيرة يمثّل $125\%$ من ثمنها المعروض.
- مصاريف النّقل $1400\ DA$ مهما كان عدد الشّجيرات.
- مع عمّي محمود $32\,000\ DA$ .

أعطِ القيمة الّتي لا يمكن أن يتجاوزها ثمن الشّجيرة حتّى يتسنّى لعمّي محمود إحاطة هذه القطعة حسب الشّروط المذكورة.

**الإجابة النموذجية لموضوع امتحان شهادة التعليم المتوسط** دورة: **2020**

**اختبار في مادة: الرياضيات** **المدة: ساعتان**

| عناصر الإجابة | العلامة: مجزأة | العلامة: مجموع |
|---|---|---|
| **التمرين الأول: ( 02ن)**<br>1- كتابة A على شكل كسر غير قابل للاختزال:<br>$A=\frac{2}{3}+\frac{7}{3}\times\frac{5}{14}$ ومنه: $A=\frac{2}{3}+\frac{7\times5}{3\times7\times2}$ أي: $A=\frac{2}{3}+\frac{5}{6}$ ومنه: $A=\frac{9}{6}$ أي $A=\frac{3}{2}$ | 0.25x4 | 1 |
| 2 - كتابة B على الشكل $a\sqrt{7}$:<br>$B=2\sqrt{112}-3\sqrt{28}+3\sqrt{7}$ ومنه: $B=2\sqrt{16\times7}-3\sqrt{4\times7}+3\sqrt{7}$<br>$B=8\sqrt{7}-6\sqrt{7}+3\sqrt{7}$ أي $B=(8-6+3)\sqrt{7}$ إذن: $B=5\sqrt{7}$ | 0.25x4 | 1 |
| **التمرين الثاني: ( 03ن)**<br>1- نشر وتبسيط العبارة E:<br>$E=(3x+1)^2-(x-2)^2$<br>$E=(9x^2+1+6x)-(x^2+4-4x)$<br>$E=9x^2+1+6x-x^2-4+4x$<br>$E=8x^2+10x-3$ | 0.25x4 | 1 |
| 2- تحليل العبارة E:<br>$E=(3x+1)^2-(x-2)^2$<br>$E=\left[(3x+1)+(x-2)\right]\left[(3x+1)-(x-2)\right]$<br>$E=(3x+1+x-2)(3x+1-x+2)$<br>$E=(4x-1)(2x+3)$ | 0.25x4 | 1 |
| 3- حل المعادلة:<br>لدينا: $(4x-1)(2x+3)=0$<br>معناه: إما $4x-1=0$ أو $2x+3=0$<br>ومنه: $4x=1$ أو $2x=-3$<br>ومنه: $x=\frac{1}{4}$ أو $x=-\frac{3}{2}$<br>للمعادلة حلان هما $\frac{1}{4}$ و $-\frac{3}{2}$ | 0.25x4 | 1 |

| عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة مجموع |
|---|---|---|
| **التمرين الثالث:(3 ن)** | | |
| 1- نوع المثلث AMB: رؤوس المثلث AMB تنتمي إلى الدائرة التي قطرها [AB] فالمثلث AMB قائم في M | 0.5 | 1. 5 |
| - حساب الطول AM: بتطبيق نظرية فيثاغورث على المثلث AMB القائم في M: $AB^2 = AM^2 + BM^2$ ومنه: $AM^2 = AB^2 - BM^2$ أي: $AM^2 = 10^2 - 6^2$ ومنه: $AM^2 = 64$ $AM = \sqrt{64} = 8cm$ | 0.25x4 | |
| 2- حساب $\cos A\hat{B}M$: $\cos A\hat{B}M = \frac{BM}{AB}$ ومنه: $\cos A\hat{B}M = \frac{6}{10} = 0,6$ أي: $A\hat{B}M = 53^o,13$ بالتدوير إلى الوحدة: $A\hat{B}M = 53^o$ | 0.25x3 | 0.75 |
| - حساب BF: لدينا: (MB) ⊥ (MA) و (MB) ⊥ (FE) فإنّ: (MA) يوازي (FE). بتطبيق خاصية طالس على المثلث ABM نجد: $\frac{BF}{BA} = \frac{BE}{BM}$ . بالتعويض نجد: $\frac{BF}{10} = \frac{4,2}{6}$ . ومنه: $BF = \frac{10 \times 4,2}{6}$ ومنه: BF = 7 cm | 0.25x3 | 0.75 |

| عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة مجموع |
|---|---|---|
| **التمرين الرابع: ( 4ن)** | | |
| | 0.25x4 | 1 |
| 1) تعيين مركبتي الشعاع $\overrightarrow{BC}$ : $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix} x_C - x_B \\ y_C - y_B \end{pmatrix}$<br>إذن $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix} -1-5 \\ -3-(-2) \end{pmatrix}$ ..........................................<br>و منه $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix} -6 \\ -3+2 \end{pmatrix}$ أي $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix} -6 \\ -1 \end{pmatrix}$ ..................<br>استنتاج الطول $BC$ : $BC = \sqrt{(-6)^2 + (-1)^2}$<br>$= \sqrt{36+1}$ .........................<br>$= \sqrt{37}$ .......................................... | 0.25x3<br>0.25x3 | 1.5 |
| 2) إيجاد احداثيي النقطة $M$ منتصف $[AC]$<br>$x_M = \frac{x_A + x_C}{2}$ و $y_M = \frac{y_A + y_C}{2}$ .................................<br>$x_M = \frac{1+(-1)}{2}$ و $y_M = \frac{2+(-3)}{2}$ ...............................<br>$x_M = 0$ و $y_M = -0.5$ $M(0\,;-0.5)$ | 0.25x2 | 0.5 |
| 3) تعيين احداثيي النقطة $D$ بحيث : $\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{BM}$<br>$\overrightarrow{MD}\begin{pmatrix} x_D - 0 \\ y_D - (-0.5) \end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix} 0-5 \\ -0.5-(-2) \end{pmatrix}$ أي $\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix} -5 \\ 1.5 \end{pmatrix}$<br>$\overrightarrow{MD} = \overrightarrow{BM}$ معناه $\begin{cases} x_D = -5 \\ y_D + 0.5 = 1.5 \end{cases}$ أي $\begin{cases} x_D = -5 \\ y_D = 1.5 - 0.5 \end{cases}$<br>$\begin{cases} x_D = -5 \\ y_D = 1 \end{cases}$ أي $D(-5\,;1)$<br>الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع لان قطراه $[AC]$ و $[BD]$ متناصفان في $M$. | 0.25x2<br>0.25<br>0.25 | 1 |

**عناصر الإجابة**

**الجزء الثاني:**

ليكن $n$ عدد الشجيرات.

$p$ تكلفة الإحاطة بالأشجار.

$x$ ثمن الشجيرة .

$P = nx + \frac{125nx}{100} + 1400$ و $200 \le x \le 1000$

**حساب $n$ عدد الأشجار**

حساب $PGDC\ (60\,;42)$

$60 = 42 \times 1 + 18$

$42 = 18 \times 2 + 6$

$18 = 6 \times 3 + 0$

$PGDC\ (60\,;42) = 6$

$n = \frac{(60+42) \times 2}{6} = 34$

$P = 34x + 1.25 \times 34x + 1400$

$P = 76.5x + 1400$

التكلفة أقل من أو تساوي 32000

معنـــــــاه

$P \le 32000$

$76.5x + 1400 \le 32000$

$76.5 \le 30600$

$x \le \frac{30600}{76.5}$

$x \le 400$

$200 \le 400 \le 1000$

يجب ان لا يتعدى سعر الشجيرة $400\ DA$ لكي يتسنى لعمي محمود إحاطة قطعة الأرض بالأشجار دون أن تتعدى التكلفة $32\,000\ DA$

**ملاحظة:**

- في حالة ما اختصر التلميذ الحل على الخطوات الأساسية فقط تعطى له علامة السؤال كاملة

تؤخذ بعين الاعتبار كل الحلول الصحيحة غير الواردة في هذه الإجابة.

## شبكة التقويم للجزء الثاني:

| المعيار | الشرح | المؤشرات | التنقيط | العلامة مجزأة | العلامة المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| م1 التفسير السليم للوضعية | ترجمة الوضعية إلى صياغة رياضياتية سليمة (اختيار المجاهيل المناسبة والعلاقات المناسبة بينها). | -الترميز بحرف لثمن الشجيرة وليكنx .<br>-الترميز بحرف لعدد الشجيرات وليكنn .<br>-الترميز بحرف لتكلفة الإحاطة بالأشجار وليكنp.<br>-كتابة عبارة التكلفة باستعمال الحروف السابقة بشكل سليم.<br>- استعمال(Pgcd(60,42 لإيجاد المسافة بين كل شجرتين .<br>-استعمال محيط المستطيل لإيجاد محيط قطعة الأرض.<br>-استعمال قسمة محيط القطعة على (Pgcd(60,42 لإيجاد عدد الشجيرات .<br>-التعبير عن المطلوب بمتراجحة أو معادلة .<br>- استخلاص الإجابة لغويا. | 0نقطة لعدم وجود أي مؤشر.<br>1نقطة لوجود مؤشرين او ثلاثة.<br>2نقطة من4ای 6 مؤشرات.<br>-اكثر من6 مؤشرات العلامة كاملة. | 0<br>1<br>2<br>3 | 3 |
| م2 الاستعمال الصحيح للأدوات الرياضية | نتائج العمليات صحيحة حتى وان كانت هذه العمليات لا تناسب الحل | -حساب PGCD بشكل سليم.<br>-حساب المحيط بشكل سليم.<br>-الحساب الصحيح لعدد الشجيرات حتى وان كان المحيط أو المسافة بين كل شجرتين خاطئا.<br>-تبسيط عبارة التكلفة وكتابتها بمتغير واحد بشكل سليم حتى وان كانت العبارة خاطئة.<br>- الحل الصحيح للمتراجحة أو المعادلة حتى وان كانت غير مناسبة.<br>- الترجمة السليمة لحل المتراجحة أو المعادلة المتحصل عليه. | 0نقطة لعدم وجود أي مؤشر<br>1نقطة لوجود مؤشر او مؤشرين<br>2 نقطة من3 الى 4 مؤشرات<br>اكثر من 4 مؤشرات العلامة كاملة | 0<br>1<br>2<br>3 | 3 |
| م3 انسجام الاجابة | تسلسل منطقي للمراحل والنتائج معقولة والوحدات محترمة | -التسلسل المنطقي للأجوبة<br>-معقولية النتائج<br>-احترام الوحدات | 0 لعدم وجود أي مؤشر.<br>0.5 لوجود مؤشر واحد.<br>1 لوجود مؤشرين او اكثر. | 0<br>0.5<br>1 | 1 |
| م4تنظيم وتقديم الورقة | الورقة نظيفة ومنظمة ومكتوبة بخط واضح | عدم التشطيب<br>-النتائج بارزة<br>-مقروئية الكتابة | 0نقطة لوجود اقل من مؤشرين .<br>1 لوجود مؤشرين او اكثر. | 0<br>1 | 1 |